Chapitre 2 : La reproduction chez la femme

I- Organisation de l'appareil repoducteur de la femme

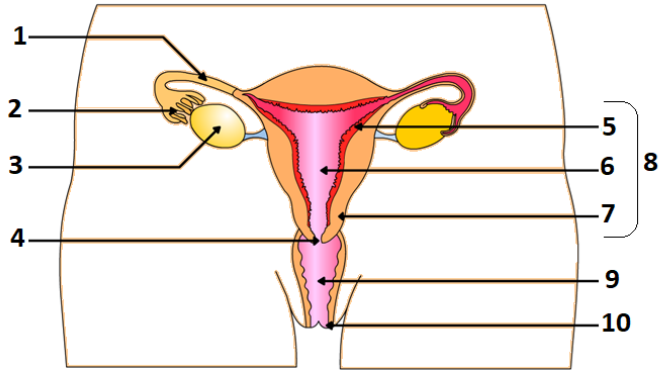


Schéma de l'appareil génital de la femme en vue de face

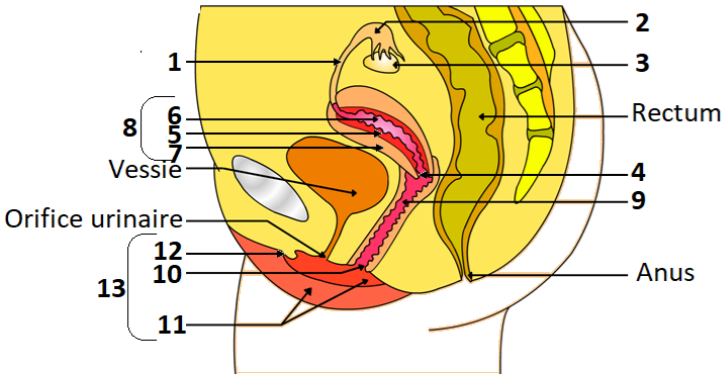


Schéma de l'appareil génital de la femme en vue de profil

L'appareil génital de la femme comprend :

- **Les gonades femelles :** deux ovaires **(3)**, qui produisent les ovocytes II ou gamètes femelles.
- **Les voies génitales :** deux pavillons **(2)** qui reçoivent le gamète femelle au moment de l'ovulation, deux trompes ou oviductes **(1)** qui conduisent le gamète femelle ou la cellule-œuf vers l'utérus, et un utérus **(8)** formé d'une cavité utérine **(6)** tapissée à l'intérieur d'une muqueuse utérine appelée endomètre **(5)** et à l'extérieur d'un muscle appelé le myomètre **(7).** L'utérus est le lieu de la menstruation, la nidation et la grossesse.
  Le col de l'utérus **(4)** est formé de cellules sécrétrices d'un mucus appelé glaire cervicale, il représente la porte d'entrer de l'utérus.
- **Un organe de copulation :** le vagin **(9)**, c'est le lieu de l'éjaculation du sperme, il s'ouvre à l'extérieur par des organes génitaux externes : l'orifice génital **(10)**, les grandes et les petites lèvres **(11)**, et le clitoris **(12)** ; l'ensemble forme la vulve **(13)**.

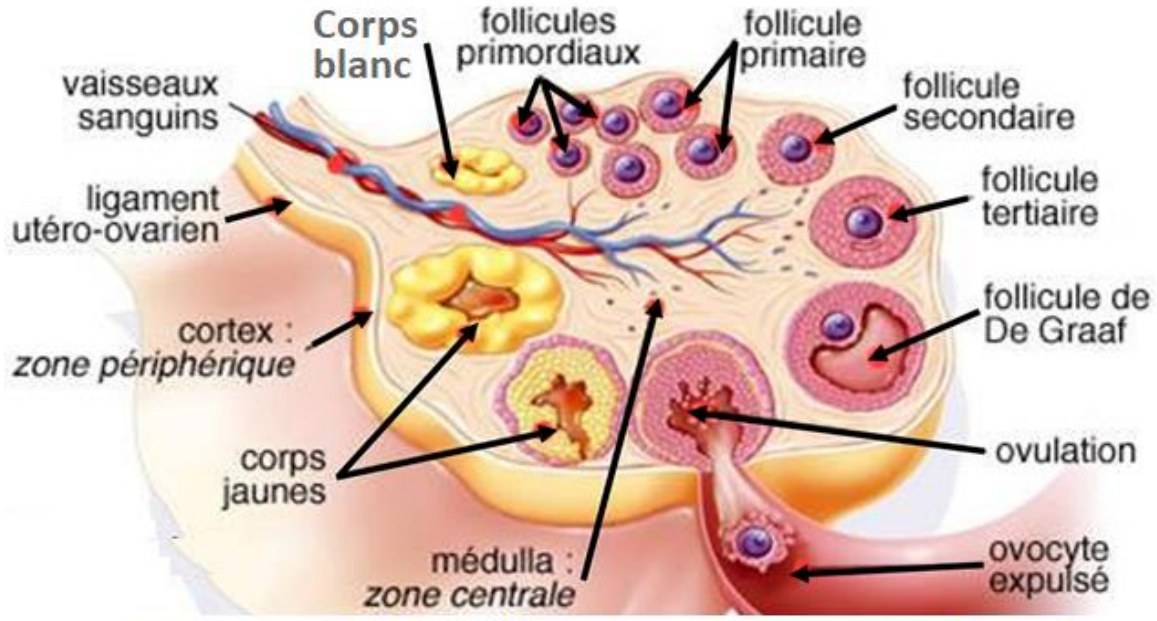
NB : *Chez la femme on note :*

- l'absence de glandes annexes,

- l'appareil reproducteur et celui urinaire sont indépendants.

Organes	Noms	Rôles
Gonades	Deux ovaires	Production de l'ovocyte II ou gamète femelle. C'est la fonction exocrine des ovaires.
Voies génitales	Deux pavillons	Réception de l'ovocyte II (gamète femelle) au moment de l'ovulation
	Deux trompes de Fallope ou oviductes	Transit du gamète femelle, ou de la cellule œuf jusqu'à l'utérus.
	Un utérus	Lieu de la nidation ensuite de la grossesse
Organe de copulation	Vulve	Assure la copulation (rapport sexuel) qui aboutit à la réception des gamètes mâles dans le vagin.

II- Structure des ovaires



Coupe synthétique d'ovaire montrant un cycle ovarien

1- La folliculogenèse :

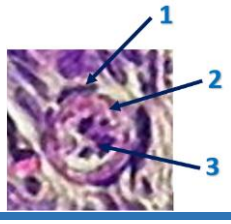
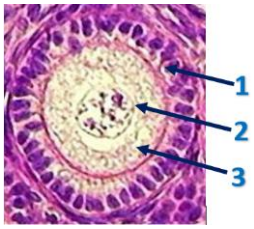
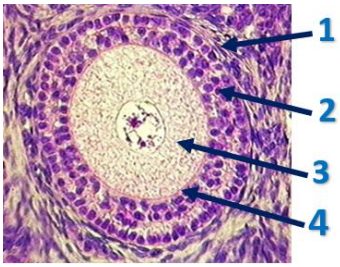
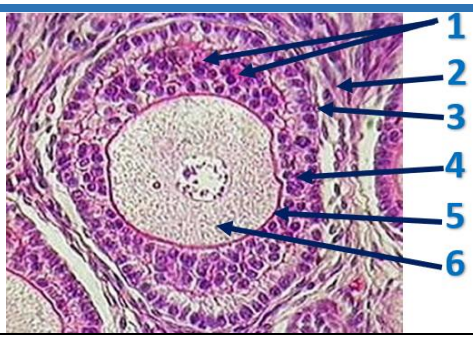
Sur une coupe synthétique et schématique d'ovaire de femme on observe deux régions :

*La zone corticale contenant des follicules de différentes tailles et un corps jaune.

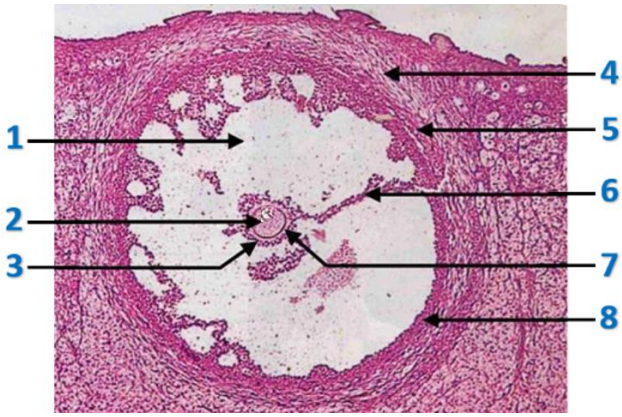
*La zone médullaire central riche en vaisseaux sanguins.

Un follicule est une structure ovarienne englobant le gamète femelle encore immature.

La taille et la constitution des follicules varient au cours du temps indiquant qu'ils subissent une évolution ou **folliculogenèse**. On distingue :

Nom et description du follicule	Observation réelle
1- Les follicules primordiaux : c'est une petite sphère entourée de quelques cellules folliculaires **(1)** contenant un ovocyte I **(2)** de petite taille qui présente un noyau bloqué en Prophase I **(3).**	
2- Les follicules primaires : apparaissent à la puberté ; le follicule augmente de taille et l'ovocyte I **(3)** entouré d'une couche régulière de cellules folliculaires **(1)** montre un noyau bloqué en Prophase I **(2).**	
3- Les follicules secondaires : les cellules folliculaires forment un massif : c'est la granulosa **(2)** qui s'entoure de couches cellulaires contenant des vaisseaux sanguins : ce sont les thèques **(1)** (interne et externe). En même temps, l'ovocyte I **(3)** s'entoure d'une couche protectrice appelée zone pellucide **(4).**	
4- Le follicule tertiaire ou follicule cavitaire ou antral : la granulosa **(4)** se creuse de cavités folliculaires ou **antrum (1)** qui se remplissent de liquide folliculaire. En même temps, l'ovocyte I **(6)** s'entoure de la zone pellucide **(5).** Les thèques interne **(3)** et externe **(2)** se différencient et sont fonctionnelles.	

5- Le follicule mûr ou dominant ou de DE GRAAF : sa grande partie est occupée par une cavité folliculaire **(1)** remplie de liquide folliculaire dans lequel baigne l'ovocyte I **(2)** qui est entouré d'une zone pellucide **(7)** sur laquelle il y a de cellules folliculaires de la corona radiata **(3),** et qui reste attaché à la granulosa **(8)** par un massif de cellules folliculaires appelé cumulus oophorus **(6).** La thèque interne globuleuse **(5)** et la thèque externe fibreuse **(4)** sont bien développées.



Ainsi, La folliculogenèse est l'évolution des follicules ovariens à partir du stade follicule primordial jusqu'au stade follicule mûr.

2) Structure du gamète femelle : l'ovocyte II

Le gamète femelle appelé ovocyte II, comporte la moitié maternelle de l'information génétique du futur individu sous forme de 23 chromosomes, ainsi que des réserves cytoplasmiques abondantes.

- Il s'agit d'une grande cellule délimitée par une zone pellucide **(6)** qui porte les cellules folliculaires de la corona radiata **(7)**.

- Son matériel nucléaire **(3)** formé de n chromosomes dupliqués, est excentrique et présente une figure de métaphase II.

- Sous la zone pellucide, dans l'espace périovocytaire **(2)**, il y a une petite cellule appelée, le 1er globule polaire **(1)**.

- Juste sous la membrane plasmique **(8)**, le cytoplasme riche en réserves **(4)**, montre des granules corticaux **(5)**.

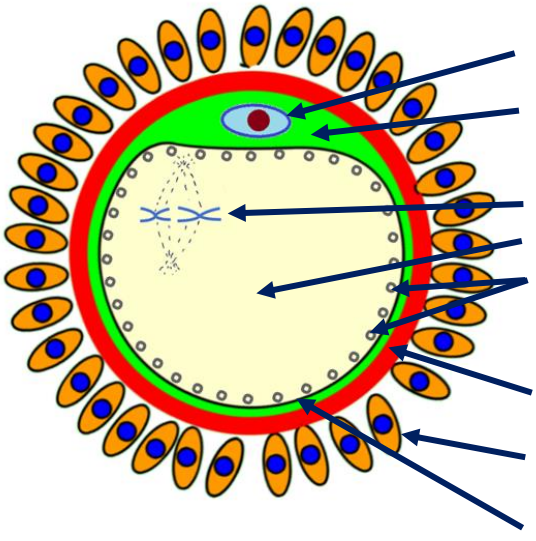
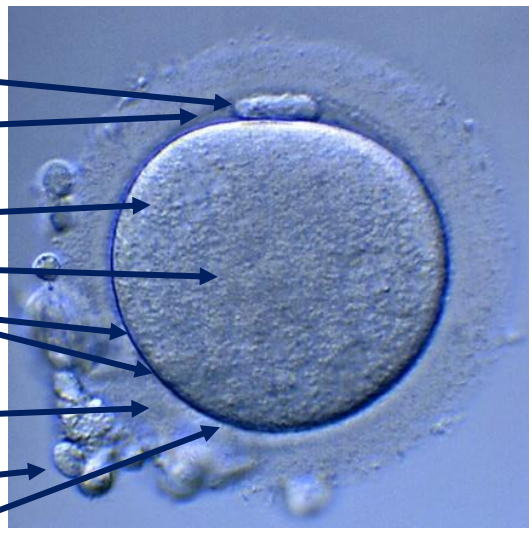


Schéma de l'ovocyte II au moment de l'ovulation

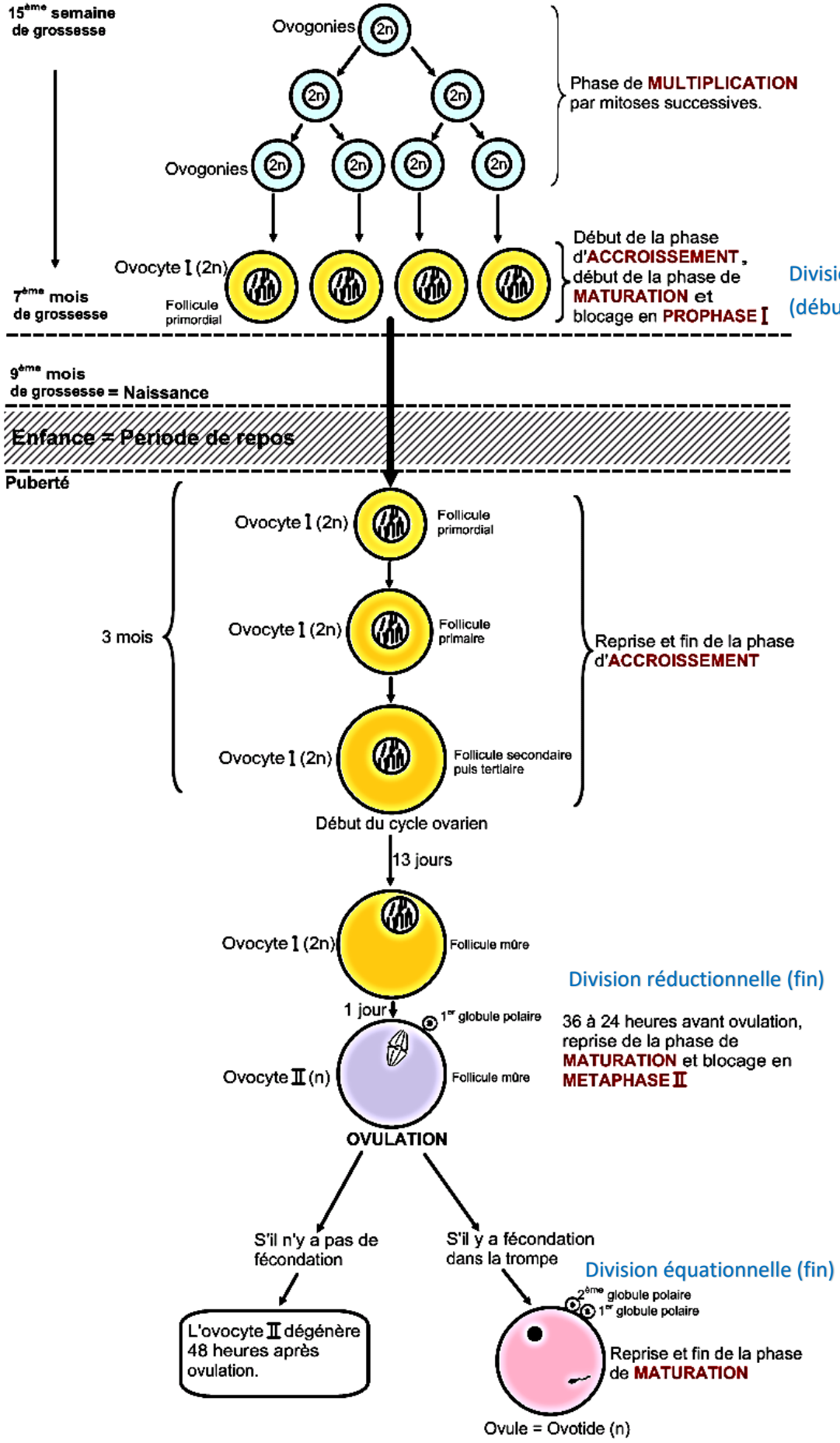


Observation de de l'ovocyte II au moment de l'ovulation

3) Comparaison entre Spermatozoïde et Ovocyte II

			Spermatozoïde	Ovocyte II
Ressemblances			- Gamètes produits par les gonades à partir de la puberté. - Gamètes haploïdes à n = 23 chromosomes.	
Différences	**Cytologiques**	Taille	Cellule très petite	Grande cellule
		Forme	Allongée, effilée, hydrodynamique	Sphérique
		Réserves cytoplasmiques	Absentes	Très abondantes
		Masse	Cellule légère	Cellule lourde
		Mobilité	Cellule mobile	Cellule immobile
		Durée de vie	3 jours et rarement 5 jours	48 heures après ovulation
	Nucléaires		Noyau haploïde à n = 23 chromosomes simples : 22 autosomes + X ou bien 22 autosomes + Y.	Matériel nucléaire bloqué en métaphase II formé de n= 23 chromosomes : 22 autosomes + X.

4) L'ovogenèse :



L'ovogenèse est le processus qui aboutit à la formation de l'ovule chez la femme. Elle commence avant la naissance, se boque pendant l'enfance, reprend à la puberté et s'arrête définitivement à la ménopause (à l'âge de 50 à 55 ans).
C'est un phénomène discontinu en plusieurs phases :

Avant la naissance

- **Phase de multiplication :**

Chez un fœtus fille, à partir de la 15ème semaine de grossesse, les cellules souches des gamètes femelles ou **ovogonies** subissent une multiplication active par **mitoses** successives qui augmente leur nombre.

- **Début de la phase d'accroissement :**

Chaque ovogonie réalise la synthèse d'ADN et commence une accumulation de réserves cytoplasmiques. On obtient ainsi des **ovocytes**. Mais l'accroissement ne se termine pas.

- **Début de la phase de maturation :**

Les ovocytes entament la première division de la méiose et se bloquent en prophase de la division réductionnelle (prophase I). On obtient alors des **ovocytes I** qui s'entourent de quelques cellules folliculaires et forment des follicules primordiaux.

A partir de la puberté jusqu'à la ménopause

- **Fin de la phase d'accroissement :**

Par accumulation de réserves cytoplasmiques, l'ovocyte I, qui se trouve alors dans un follicule primaire, secondaire puis cavitaire augmente de volume.

- **Reprise de la phase de maturation :**

36 à 24 heures avant l'ovulation, l'ovocyte I qui se trouve alors dans un follicule mûr, se détache de la granulosa et termine la 1ère division de maturation (division réductionnelle), il donne ainsi deux cellules haploïdes de volume très inégal :

- **l'ovocyte II** ayant conservé toute la masse cytoplasmique et contenant **n chromosomes dupliqués.**

- ainsi que **le 1ér globule polaire** qui a pour rôle d'éliminer n chromosomes entiers au cours de la division réductionnelle.

L'ovocyte II entame ainsi la 2ème division de maturation (division équationnelle) puis se bloque en **métaphase II.**

Deux cas sont possibles

- **Si l'ovocyte II n'est pas fécondé**, il dégénère **48 heures** après ovulation.
- **Si l'ovocyte II est fécondé par un spermatozoïde**, la phase de maturation s'achève par expulsion du **2ème globule polaire** à **n chromosomes simples** et la formation de l'ovule ou ovotide qui se transformera ensuite en cellule œuf diploïde ou zygote.

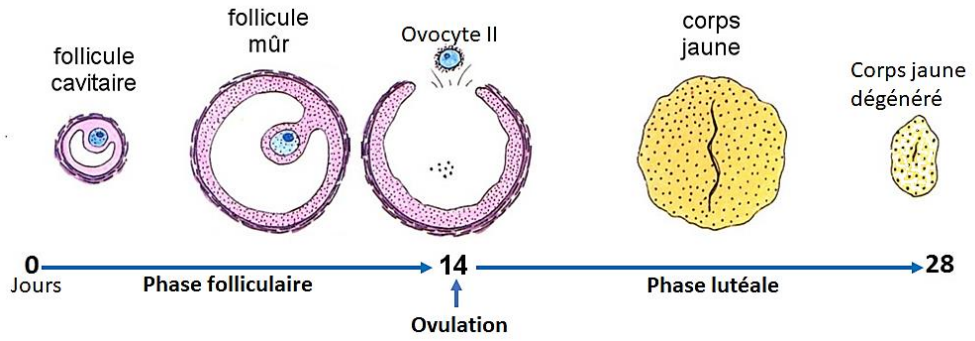
		Spermatogenèse	Ovogenèse
Ressemblances		- Produisent des gamètes haploïdes à partir de la puberté.	
		- Pendant la phase de multiplication, il y a division des cellules souches de la lignée germinale par mitoses successives.	
Différences	**Lieu**	Se déroule entièrement dans les testicules.	Commence dans l'ovaire et se termine dans la trompe en cas de fécondation
	Continuité	Phénomène continue qui produit les spermatozoïdes à partir de la puberté jusqu'à la mort.	Phénomène discontinue qui commence avant la naissance, se bloque pendant l'enfance, reprend à la puberté et s'arrête définitivement à la ménopause.
	Nombre de gamètes produits	Quelques dizaines de millions de spermatozoïdes par jours	Un ovocyte II par cycle
	Phase d'accroissement	Faible accroissement	Accroissement important
	Phase de maturation	- Séparée de la phase d'accroissement.	- N'est pas séparée de la phase d'accroissement.
		- Méiose continue donnant 4 spermatides à partir d'un seul spermatocyte I.	- Méiose discontinue, bloquée en prophase I puis en métaphase II ; ne s'achève qu'en cas de fécondation donnant un seul ovule ou ovotide.
	Phase de différenciation	C'est la spermiogenèse : transformation des spermatides en spermatozoïdes	Pas de différenciation

III- Le cycle sexuel chez la Femme :

1) Le cycle ovarien :

Le cycle ovarien dure en moyenne 28 jours, il comporte 3 phases :

Avant chaque cycle, plusieurs centaines de follicules primordiaux subissent une croissance synchrone pendant environ 3 à 5 mois dont une dizaine atteignent le stade follicule cavitaire ce qui déclenche le cycle ovarien.



- **Phase folliculaire ou phase de croissance folliculaire :**

Ces follicules cavitaires subissent en 14 jours une croissance simultanée, l'un d'eux achève sa croissance et se transforme en follicule mûr ou dominant qui contient un ovocyte I ensuite un ovocyte II, alors que les autres dégénèrent : il s'agit de **l'atrésie folliculaire**.

- **L'ovulation ou phase ovulatoire :**

La paroi du follicule de De Graaf se déchire en libérant le liquide folliculaire contenant l'ovocyte II avec sa corona radiata dans le pavillon de la trompe.

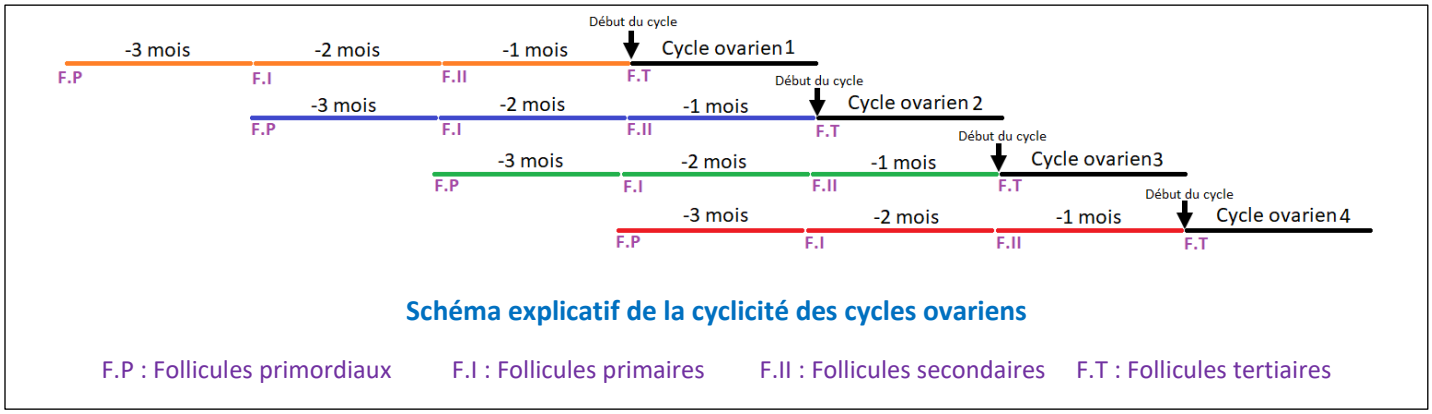
- **Phase lutéale ou phase d'évolution du corps jaune :**

Le follicule rompu qui reste dans l'ovaire après ovulation, se transforme en corps jaune dans l'espace de 7 jours à partir de l'ovulation et ce par :

* multiplication des cellules.

* accumulation de pigment jaune la lutéine au niveau des cellules de la granulosa.

Ensuite ce corps jaune régresse, perd sa lutéine et dégénère à la fin du cycle ovarien de 28 jours. On parle alors de **corps jaune cyclique**.



2) Le cycle de l'utérus :

L'utérus est un muscle creux dont la paroi est constituée par un muscle lisse externe appelé **myomètre** et une muqueuse qui tapisse la cavité utérine appelée **endomètre**. La partie basse de l'utérus constitue le **col de l'utérus**.

Chaque cycle, l'utérus présente des modifications qui affectent l'endomètre, le myomètre et le col de l'utérus.

a- Cycle de l'endomètre ou cycle menstruel :

Au cours du cycle menstruel, l'endomètre subit les transformations suivantes :

- La menstruation :

Il s'agit de la destruction des 4/5 de l'épaisseur de l'endomètre c'est la couche fonctionnelle. (Durée 3 à 5 jours).

- La phase post menstruelle de régénération et de prolifération qui se caractérise par :

- ♦ épaississement de l'endomètre par mitoses successives des cellules de la couche basale de l'endomètre
- ♦ prolifération des vaisseaux sanguins.
- ♦ développement des glandes en tubes.

- La phase prémenstruelle ou sécrétoire qui se caractérise par :

- ♦ une muqueuse utérine épaissie (de 3 à 7 mm)
- ♦ les glandes en tubes deviennent plus longues et plus sinueuses donnant à la muqueuse un aspect de dentelle (on parle de dentelle utérine), elles se remplissent de sécrétions de mucus riche en glycogène.
- ♦ les artérioles se spiralisent.

A la fin du cycle, deux cas peuvent ainsi se présenter :

- S'il y a fécondation, la dentelle utérine persiste et se développe pour recevoir le nouvel embryon.
- S'il n'y a pas de fécondation, la menstruation se déclenche par destruction de tout l'édifice ainsi préparé sous forme d'écoulement sanguin non coagulable qui marque le 1ère jour d'un nouveau cycle.

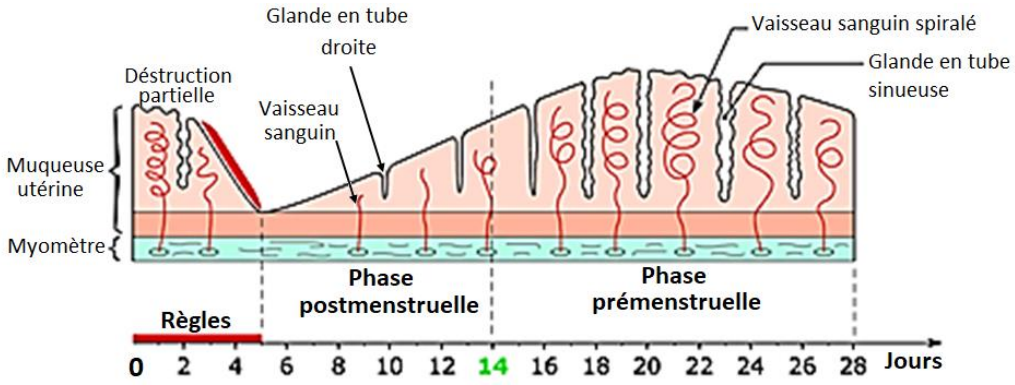
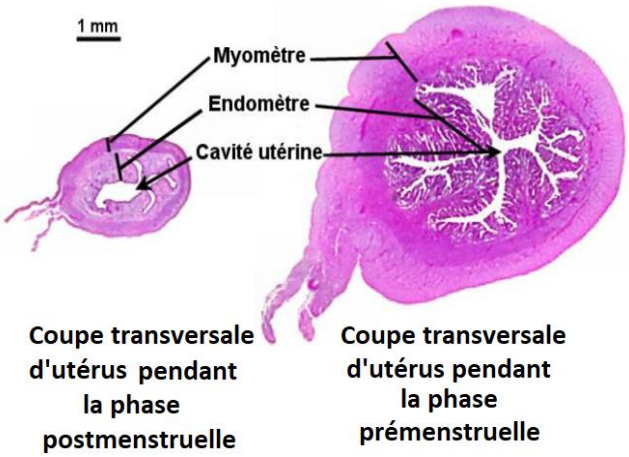


Schéma du cycle menstruel chez la femme



b- Cycle du myomètre :

Pour un cycle de 28 jours, le myomètre :

- se contracte d'une façon rythmique du 1er jour au 14ème jour.

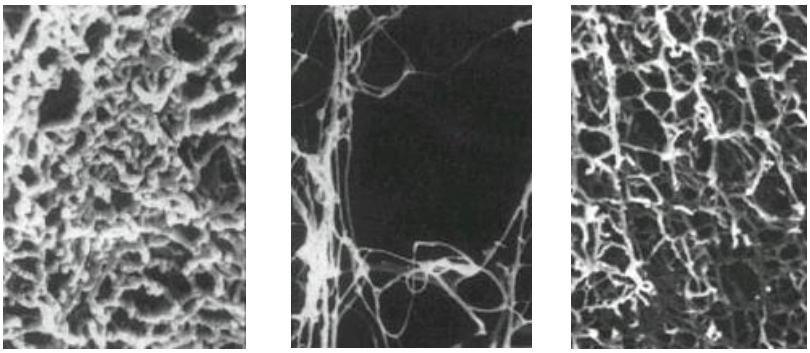
- arrête ses contractions de 15ème jour au 28ème jour, on parle du **Silence utérin** qui sera favorable à l'implantation de la cellule œuf en cas de fécondation.

Schéma du cycle du myomètre chez la femme

c- Cycle du col de l'utérus ou de la glaire cervicale :

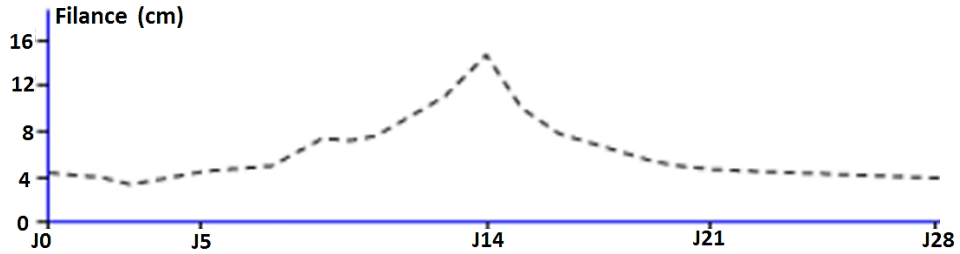
La glaire cervicale est un mucus formé d'un réseau de filaments protéiques ressemblant à un filet, elle est secrétée par l'épithélium du col de l'utérus.
Son abondance et ses propriétés sont variables suivant le moment du cycle sexuel.
Pour un cycle sexuel de 28 jours, la glaire est :

- dense à maillage serré au début du cycle (J0 → J11).
- filante à maillage lâche au milieu du cycle (J12 → J19).
- dense à maillage serré à la fin du cycle (J20 → J28).



Début du cycle Milieu du cycle Fin du cycle

Structure de la glaire cervicale au cours du cycle sexuel



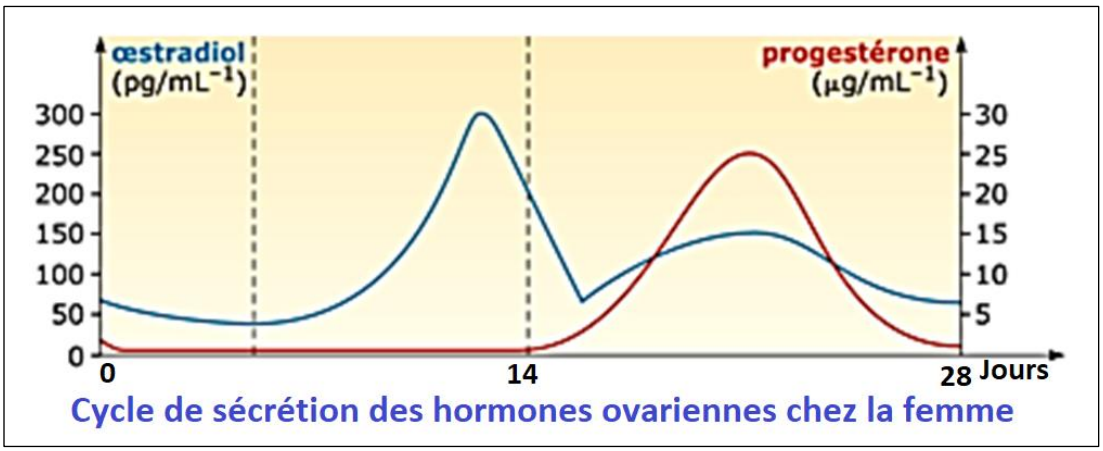
Filance de la glaire cervicale au cours d'un cycle sexuel chez la femme

3) Le cycle hormonal et sa régulation

a- Commande ovarienne de l'utérus

Expériences	Résultats	Conclusions
1- Ablation de l'utérus chez une ratte pubère	Aucun effet sur le cycle ovarien	**L'utérus ne contrôle pas le cycle ovarien**
2- Ovariectomie bilatérale d'une ratte pubère	- Arrêt du cycle utérin - Atrophie de l'utérus	**L'ovaire contrôle le développement de l'utérus ainsi que le cycle utérin**
3- Greffe sous cutanée d'un fragment d'utérus	Le greffon subit les mêmes transformations que l'utérus en place	**Le contrôle ovarien du développement de l'utérus et du cycle utérin se fait par voie sanguine grâce aux hormones ovariennes : œstrogènes et progestérone**
4- Greffe d'un ovaire sous la peau d'une ratte ovariectomisée.	- Développement cyclique de la muqueuse - Retour du cycle utérin	
5- Injections d'extraits ovariens à une ratte castrée	Développement de la muqueuse utérine sans variations cycliques	**L'ovaire contrôle le développement de l'utérus et le cycle utérin par voie sanguine grâce aux hormones ovariennes qui sont sécrétées d'une façon cyclique par l'ovaire.**

D'après cette série d'expériences on peut conclure que le cycle sexuel chez la femme est commandé par les hormones ovariennes qui sont les **œstrogènes** et la **progestérone**.



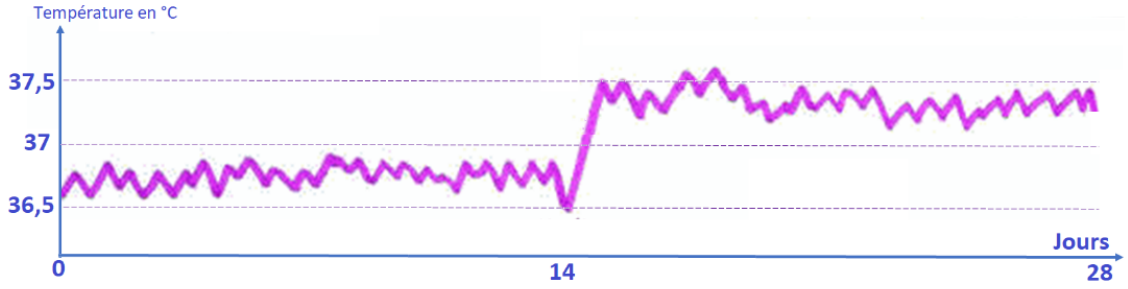
Cycle de sécrétion des hormones ovariennes chez la femme

- **Les œstrogènes** sont produits par les cellules glandulaires de la thèque interne et de la granulosa des follicules tertiaires puis mûr pendant la phase folliculaire, alors qu'ils sont secrétés par les cellules thécales du corps jaune pendant la phase lutéale.
  Leur sécrétion présente deux pics : le 1^{ér} pic 36 heures à 24 heures avant ovulation, le 2ème pic vers le 21ème jour du cycle.

  Pendant la phase pré-ovulatoire, ils permettent l'épaississement de l'endomètre, la contraction du myomètre et ils sensibilisent les cellules de l'endomètre à l'action de la progestérone.

- **La progestérone**, absente pendant la phase folliculaire, elle est secrétée par les cellules lutéiniques du corps jaune pendant la phase post-ovulatoire. Elle permet le développement de la dentelle utérine et inhibe les contractions du myomètre (silence utérin).
- La chute rapide de ces hormones à la fin du cycle, suite à la régression du corps jaune cyclique, entraîne la destruction des structures utérines formées sous l'action de ces hormones : c'est la menstruation.

Hormones	Œstrogènes	Progestérone
Mode d'action en général	- Sécrétées pendant la période prépubertaire et à la puberté. - Permettent la croissance, le maintien et le développement des caractères sexuels primaires. - Permettent l'acquisition et le maintien des caractères sexuels secondaires	- Non secrétée pendant la période prépubertaire. - Apparaît après l'ovulation du premier cycle.
Mode d'action au cours d'un cycle sexuel	**Au niveau de l'endomètre**	
	- Epaississement de la muqueuse utérine - Formation des glandes en tubes - Développement des vaisseaux sanguins.	- Développement maximale de la muqueuse utérine - Glandes en tube sinueuses et sécrétrices d'un mucus riche en glycogène - Vaisseaux sanguins spiralés. Le tout forme la "dentelle utérine" à condition que l'endomètre soit sensibilisé par l'action des œstrogènes.
	Au niveau du myomètre utérin	
	- Augmentation de la motricité	- Diminution de motricité : silence utérin
	Au niveau du col de l'utérus	
	- A faible dose, glaire cervicale dense à maillage serré - A forte dose, glaire cervicale filante à maillage lâche	- Glaire cervicale dense à maillage serré et gluante
	Au niveau général	
	- L'absence de la progestérone provoque une diminution relative de la température corporelle de 0,2 à 0,5°C.	- La présence de la progestérone provoque une augmentation relative de la température corporelle de 0,2 à 0,5°C.



Cycle de la température corporelle matinale chez une femme

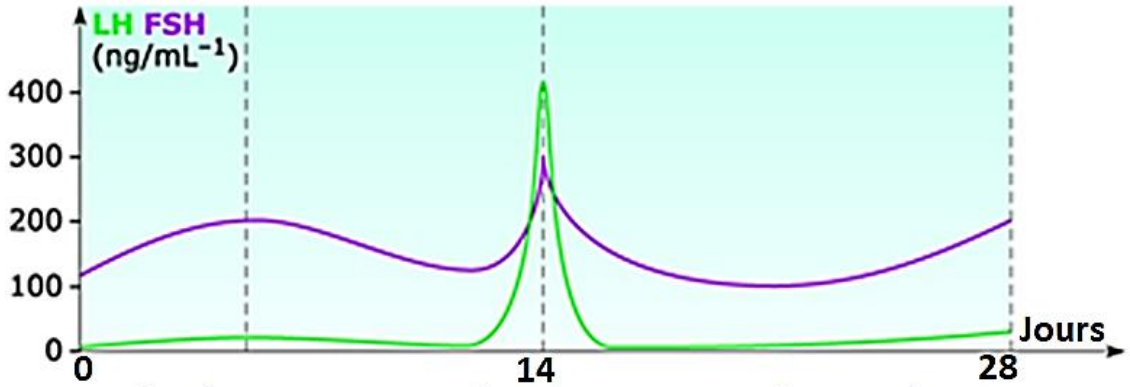
b- Commande hypophysaire de l'ovaire

Expériences	Résultats	Conclusions
6- Hypophysectomie d'une ratte pubère	- Atrophie des ovaires et de l'utérus. - Disparition des cycles ovariens et utérins.	**L'hypophyse contrôle le développement ovarien ainsi que le déroulement du cycle ovarien ; l'ovaire contrôle le cycle utérin.**
7- Greffe de l'hypophyse à son emplacement d'origine ou injections cycliques d'extraits hypophysaires	- Développement normal des ovaires et de l'utérus. - Restauration possible de leurs activités cycliques.	**L'hypophyse en place contrôle le développement ovarien et le cycle ovarien par voie sanguine grâce aux hormones hypophysaires dites gonadostimulines FSH et LH secrétées de façon cyclique.**
8- Injections d'extraits hypophysaires à une ratte hypophysectomisée et ovariectomisée.	Aucun effet sur l'utérus qui demeure atrophié.	**Les gonadostimulines sécrétées par l'hypophyse agissent seulement sur l'organe cible de l'hypophyse : l'ovaire.**

Ces expériences montent que les activités de l'ovaire et de l'hypophyse sont synchronisées. En effet le fonctionnement de l'ovaire est géré par l'hypophyse par l'intermédiaire des hormones hypophysaires appelées **gonadostimulines** ou **gonadotrophines** ou même **hormones gonadotropes**, qui sont la FSH et la LH.

- La **FSH** (Follicle Stimulating Hormon) ou **hormone folliculostimulante** .
  Elle assure le développement des follicules ovariens et favorise la sécrétion des œstrogènes par les follicules.

- La **LH** (Luteinizing Hormon) ou **hormone lutéinisante** .
  Elle assure l'ovulation, favorise la transformation du follicule rompu en corps jaune et stimule la sécrétion d'œstrogènes et de progestérone par le corps jaune.



Cycle de sécrétion des hormones hypophysaires

c- Commande hypothalamique de l'hypophyse

Expériences	Résultats	Conclusions
9- Section de la tige pituitaire chez une ratte normale, ou lésion localisée de l'hypothalamus	- Effondrement des taux sanguins des hormones hypophysaires. - Atrophie des ovaires et de l'utérus, arrêt des cycles	**L'hypothalamus contrôle le cycle sexuel en contrôlant l'hypophyse par voie sanguine à travers la tige pituitaire grâce à une neurohormone : la gonadolibérine ou la GnRH.**
10- Injections quotidiennes d'extraits hypothalamiques dans la voie sanguine de la tige pituitaire d'une façon cyclique et pulsatile	- Restauration de l'activité hypophysaire, développement normal des ovaires et de l'utérus. - Restauration possible des cycles ovariens et utérins.	**L'hypothalamus contrôle l'hypophyse par la GnRH sécrétée d'une façon pulsatile et cyclique**

L'hypothalamus agit sur le cycle sexuel par l'intermédiaire d'une neurohormone fabriquée par certains neurones hypothalamiques et libérée dans le sang qui arrive à l'hypophyse à travers la tige pituitaire.

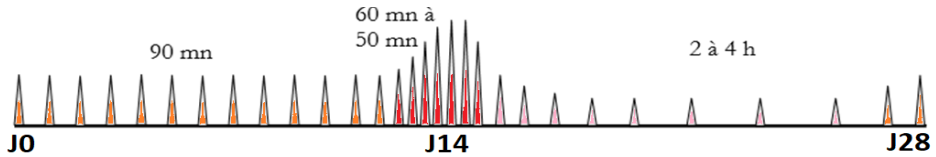
Il s'agit de la **GnRH** ou **gonadolibérine** (Gonadotrophin-Releasing Hormon).

La sécrétion de GnRH se fait par pulses ou pics dont la fréquence varie suivant la phase du cycle :

1 pulse toutes les 90 mn pendant la phase folliculaire du cycle ovarien

1 pulse toutes les 60 à 50 mn pendant la phase ovulatoire

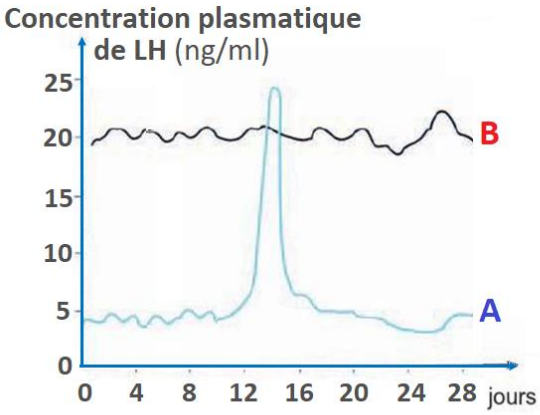
1 pulse toutes les 2 à 4 heures pendant la phase lutéale du cycle ovarien.



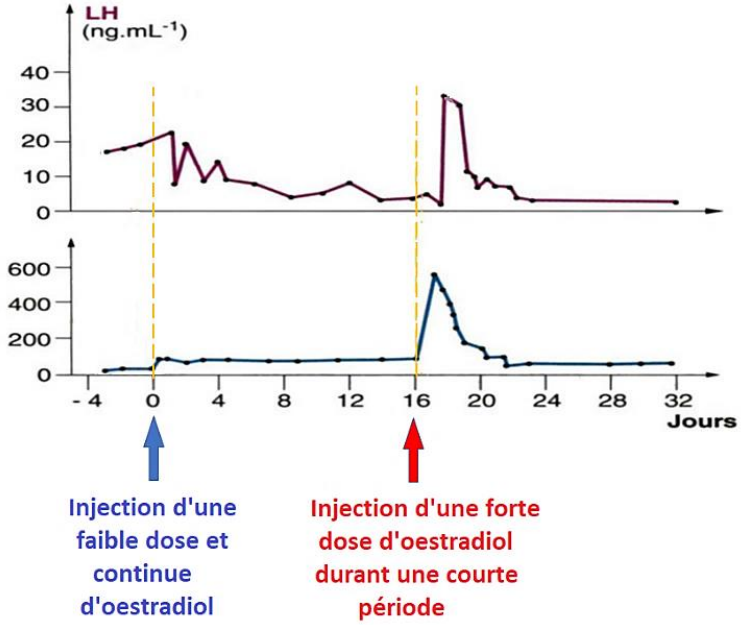
Cycle de sécrétion de la GnRH

III- La régulation ovarienne du cycle sexuel (le rétrocontrôle ovarien)

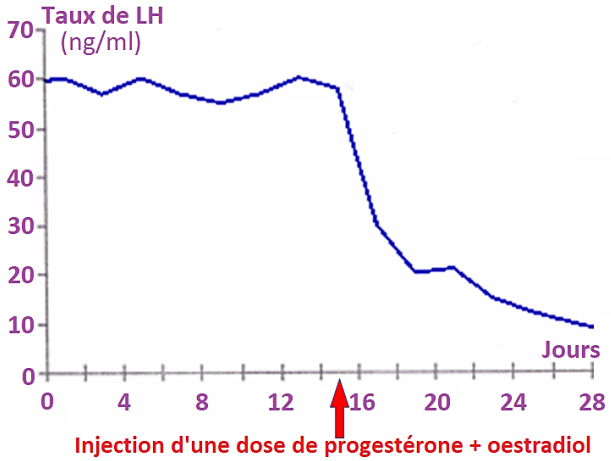
Expériences	Résultats	Conclusions
11- Ovariectomie bilatérale.	Augmentation des taux sanguins de FSH et de LH.	**Les ovaires exercent un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion hypophysaire de FSH et de LH. L'absence des ovaires provoque la levée de cette inhibition**
12- Injection de **faibles doses** d'œstradiol pendant une longue période (15 j).	Baisse notable des taux sanguins de gonadotrophines	**Une faible dose et continue d'œstrogènes exerce un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion hypophysaire de FSH et de LH**
13- Injection d'une **forte dose** d'œstradiol (courte période)	Augmentation de FSH et surtout LH (Pic de LH).	**Une forte dose et courte d'œstrogènes exerce un rétrocontrôle positif sur la sécrétion hypophysaire de FSH et surtout de LH d'où le pic de FSH et de LH**
14- Injections de fortes doses d'œstradiol et de progestérone pendant une longue période.	Taux faibles de LH et de FSH	**Même en présence d'une forte dose d'œstrogènes, la progestérone exerce un rétrocontrôle négatif plus efficace sur la sécrétion hypophysaire de FSH et de LH**



Variation de la sécrétion de LH chez une femme normale (A) et chez une femme ménopausée ou ovariectomisée (B)



Le rétrocontrôle ovarien durant la phase folliculaire



Le rétrocontrôle ovarien pendant la phase luthéale

L'hypophyse est informée par voie sanguine, de l'état hormonal de l'ovaire et il module ses sécrétions suivant la concentration des hormones ovariennes.

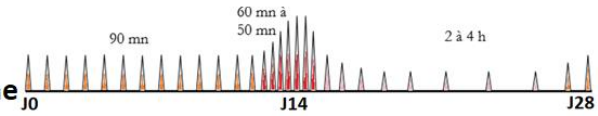
- Au début du cycle, une faible sécrétion et continue d'œstrogènes exerce un rétrocontrôle négatif ou feedback négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire d'où une sécrétion faible de GnRH, celle de FSH et celle de LH.

- Le pic pré ovulatoire des œstrogènes, exerce un rétrocontrôle positif ou feedback positif sur l'hypothalamus et sur l'hypophyse. D'où une fréquence élevée de la libération de GnRH : 1 pulse toutes les 50 à 60 mn et un pic de FSH et surtout un pic de LH celui-ci provoque l'ovulation.

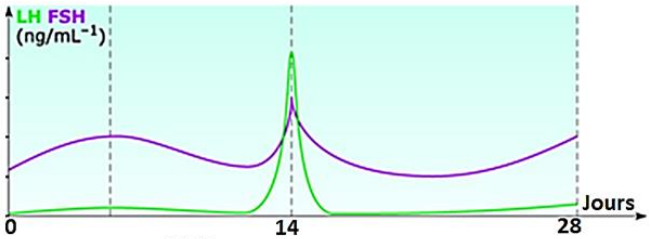
- Pendant la phase lutéale, la progestérone, en présence d'œstrogènes, exerce un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo- hypophysaire ce qui provoque une faible fréquence de libération de GnRH, de LH, et de FSH.

- A la fin du cycle la dégénérescence du corps jaune provoque la chute des hormones ovariennes et donc la levée de l'inhibition sur la GnRH et sur la FSH, ce qui explique pourquoi la FSH finit le cycle élevée pour préparer les follicules du cycle suivant.

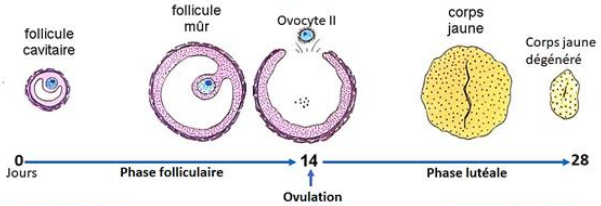
Cycle de la Gonadolibérine



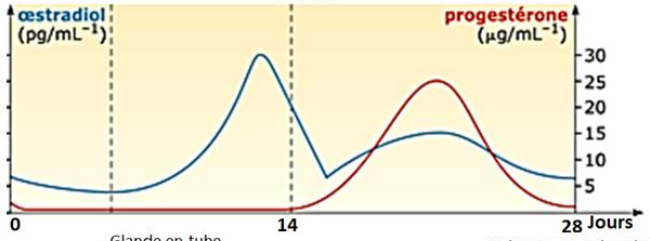
Cycle des hormones hypophysaires



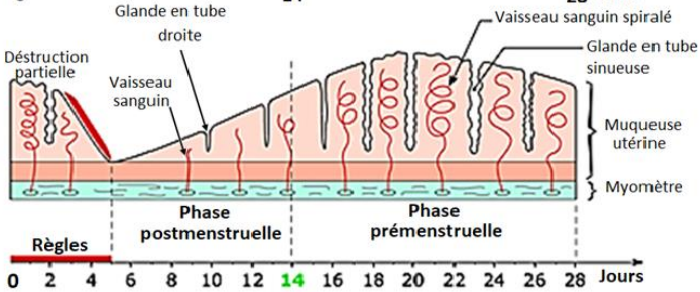
Cycle ovarien



Cycle des hormones ovariennes

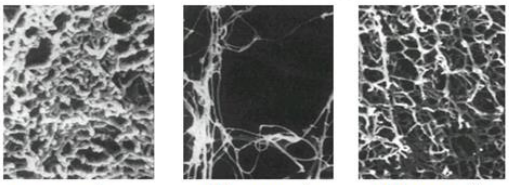


Cycle de l'endomètre



Cycle du myomètre

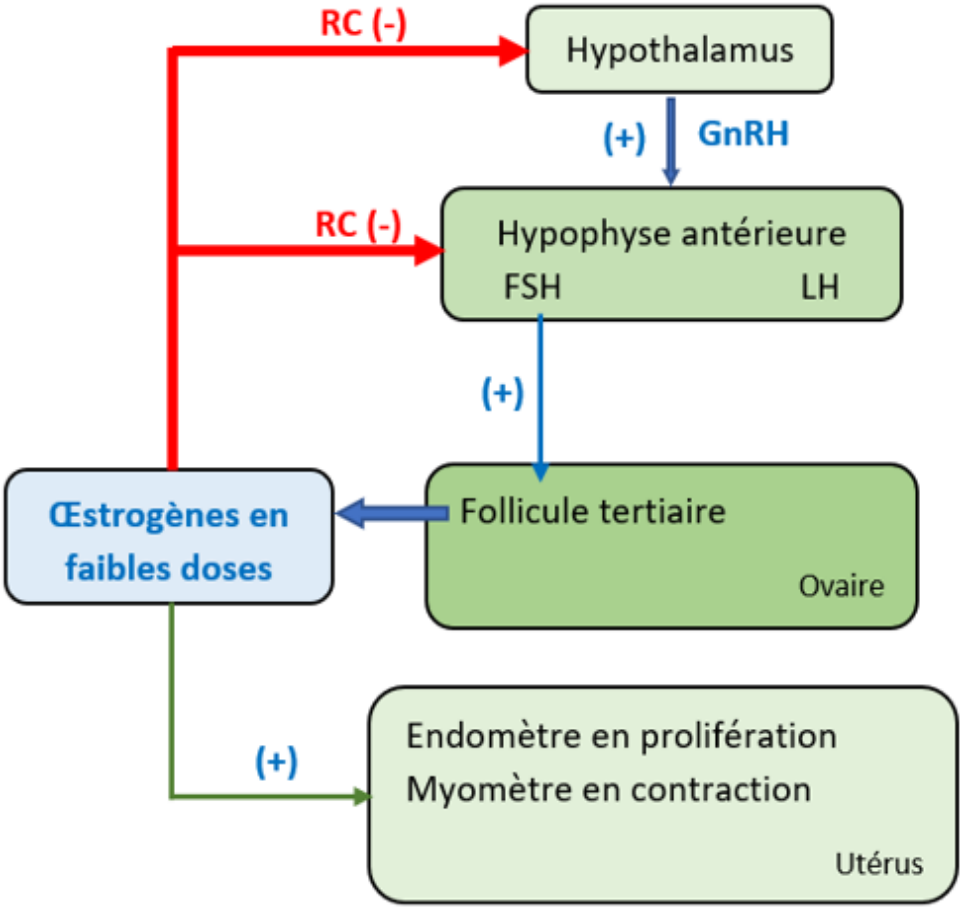
Cycle de la glaire cervicale



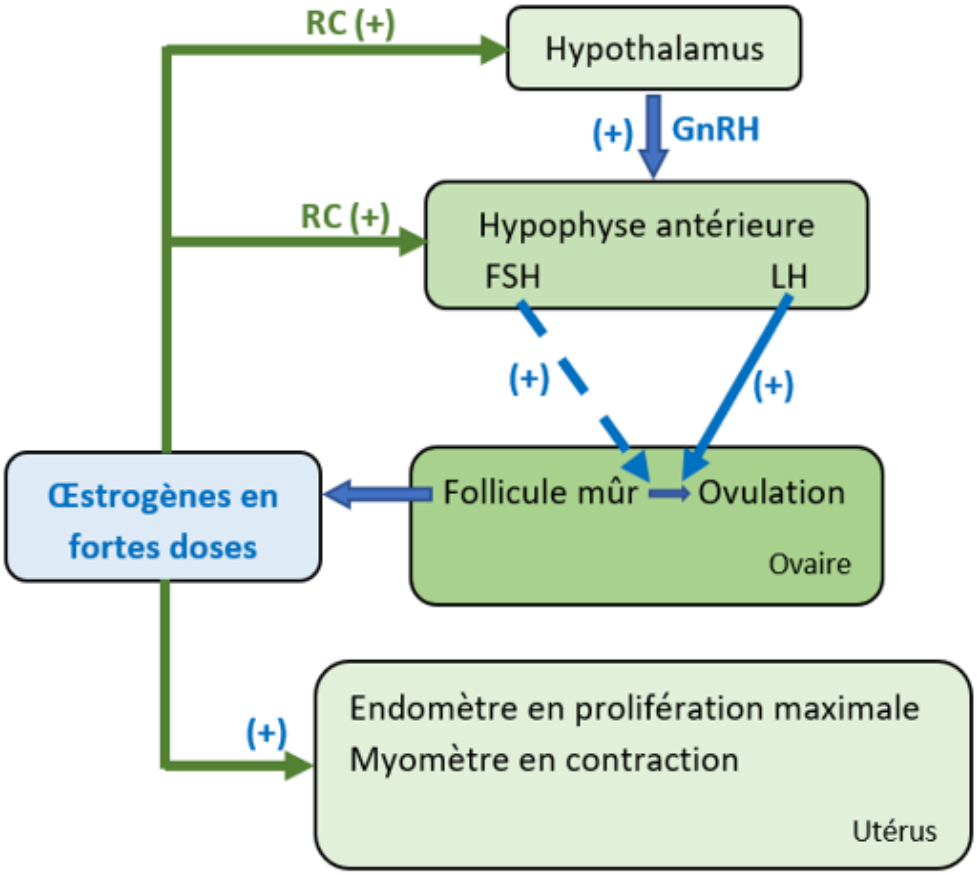
Dense à maillage serré | Filante à maillage lâche | Dense à maillage serré

Cycle de la température

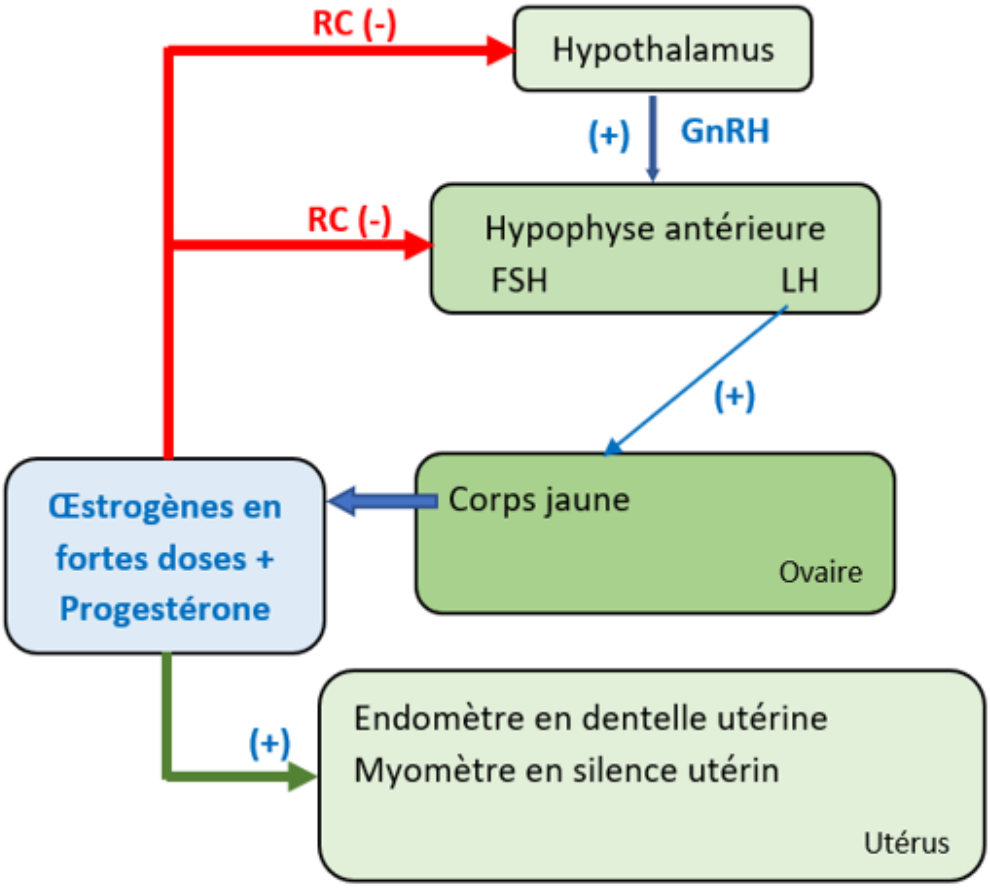
Bilan de la régulation hormonale de la fonction reproductrice chez la femme selon la phase du cycle sexuel



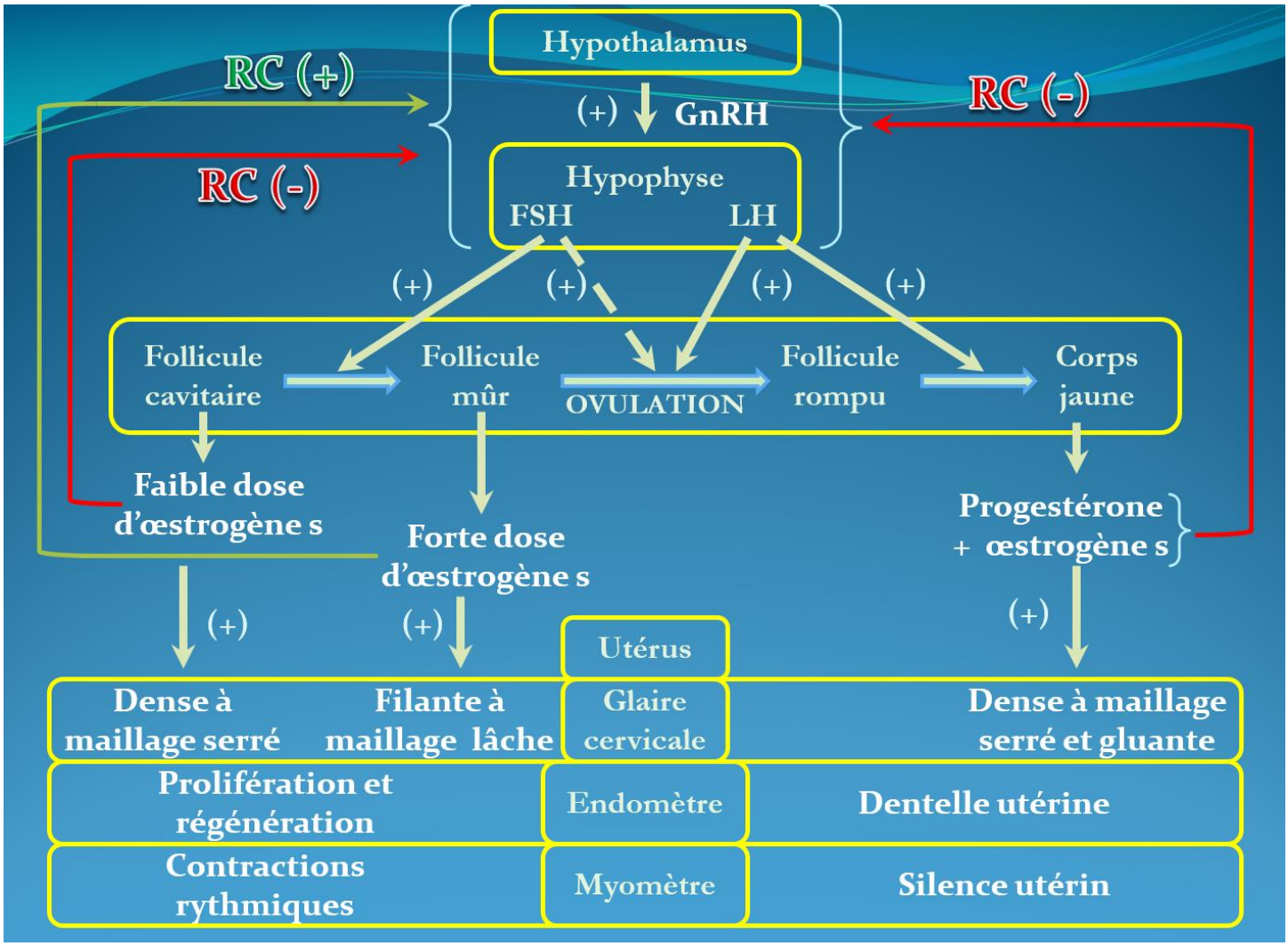
Régulation hormonale de fonction reproductrice chez la femme pendant la phase folliculaire (J_1 au J_{11})



Régulation hormonale de fonction reproductrice chez la femme pendant la phase ovulatoire (J_{12} au J_{14})



Régulation hormonale de fonction reproductrice chez la femme pendant la phase lutéale (J_{15} au J_{28})



Bilan de la régulation hormonale de la fonction reproductrice chez la femme